MEMORIA SULLA PIOGGIA DELLA MANNA CADUTA IN SICILIA NEL MESE DI...

Gaetano Maria La Pira

ECCELLENZA.

I Studii sulle produzioni naturali, che han formato la principale occupazione di V. E., l' hanno resa ammirabile non meno nella sua illustre Nazione, che nella nostra Italia. Alla distinzione di appartenere per nascita al prim' ordine de' Cittadini, ha voluto aggiungervi un merito, che l' è intieramente proprio, tanto più valutabile, quanto poco comune, anzi rarissimo in un sesso poco disposto a quella pazienza, e continuazione di fatiga, che vi bisogna per giungere, com' Ella ha

ECCELLENZA.

I Studii sulle produzioni naturali, che han formato la principale occupazione di V. E., l' hanno resa ammirabile non meno nella sua illustre Nazione, che nella nostra Italia. Alla distinzione di appartenere per nascita al prim' ordine de' Cittadini, ha voluto aggiungervi un merito, che l' è intieramente proprio, tanto più valutabile, quanto poco comune, anzi rarissimo in un sesso poco disposto a quella pazienza, e continuazione di fatiga, che vi bisogna per giungere, com' Ella ha

ottenuto, ad essere una provetta Istorica Naturale: Ella esige ancora da me de' particolari doveri, perchè mi ha onorato con parteciparmi i suoi lumi, e con abilitarmi a presentarle, e rischiararle alcune delle produzioni del nostro Suolo, e del nostro Cielo. Ecco perchè pubblicando una Memoria sulla pioggia della Manna, *avvenuta sotto i miei occhi l' anno scorso in Sicilia, ho pregata l' E. V. a permettermi, che gli preponghi il suo nome. Accogliendosi di buon animo da V. E., come ho ragion di sperare, avrà un altro segno, ch' Ella gradisce l' attenzione ed il rispetto di chi ha l' onore di essere*

Di V. E.

LADI NORTK

Napoli 12. Agosto 1795.

Devotiss. ed Obligatiss. Serv.
Gaetano Maria La Pira.

LA Natura unica nell' Universo creata con delle leggi generali, per osservarle in tutte le sue operazioni; ci presenta ciò non ostante un aspetto sempre vario in ogni sua produzione: gli Uomini meravigliati in ogni tempo per una successione di straordinarj fenomeni han trascurato di tessercene un' istoria compita, e torniamo noi a meravigliarci nell' avvenimento di qualche opera singolare della Natura, come se ne meravagliarono i nostri padri, le di cui osservazioni o non son giunte fino a noi, o vi son giunte piene di contradizione, di confusione, e di oscurità.

Lo studio della Natura non è stato mai la passione degli Uomini, ed il genio di possedere questa Scienza vastissima, e difficile, si è concentrato nei luoghi più popolati. Ecco perchè noi manchiamo di un esatto rapporto di ciò, che ha prodotto la Natura in ogni tempo di straordinario, e di singolare nel-

nelle contrade rimote dalle Capitali, nelle campagne, e nei deserti; l'Istoria Naturale adunque è stata sempre, e lo sarà interrotta, e difettosa. Forse si deve all'accidente di essermi ritrovato in *Vizzini* Città mediterranea nella Sicilia ai 26 Settembre del 1792, che sappia il Pubblico tutte le circostanze, che accompagnarono la pioggia della *Manna* in alcune delle vicine contrade: da principio riferirò l'istoria di quest'opera straordinaria della Natura, ed indi vi soggiungerò qualche riflessione, che potesse agevolarci a concepirla, e ad esporla.

Erano li 26 di Settembre quando io in unione di mio Padre mi ritirai in Vizzini, dopo d'aver fatto un viaggio mineralogico per alcuni Paesi poco distanti. Il nostro arrivo in casa fu verso l'una di Spagna, quando appena giunti, fummo per così dire assaliti da un buon numero di amici, e di popolo, che si fecero innanzi, raccontandoci con sorpresa un fenomeno particolare, ch'era successo nel giorno precedente, onde con an-

zie.

zietà aspettavano il nostro arrivo per farci osservare il prodotto di tale fenomeno, ed essere nel tempo medesimo ragguagliati della formazione di esso.

Il Fenomeno in verità era stato meravviglioso, e fu quello di aver piovuto per lo spazio d' un' ora e mezza circa in una contrada detta il *Fiume grande* una sostanza zuccherina simile per sapore, e per effetto di purgare alla *Manna* comune, per cui in seguito fu chiamata dal volgo sempre con questo nome.

Una tale pioggia risvegliò nella fantasia del popolo la rammemorazione de' tempi Israelitici, ed ecco, che nel basso volgo nacque l' inquietitudine di voler esposto questo Fenomeno, e quali futuri eventi in rapporto ad abbondanza, e sterilità di viveri potevan sperarsi. Quelli poi, che in simili circostanze sogliono chiamare in ajuto la storia della Religione, li miracoli, e gli effetti particolari della providenza, sono sempre nell' incertezza, e volendo essi che si riguardi

dì come un fenomeno prodotto dalla Natura la *Manna* moderna, dubitano di compararla coll' antica, malgrado la chiara descrizione, che si legge di quest' ultima nell' Esodo a cap. 16. mentre un' altra classe di più semplici, ma più adequati si è contentata di osservare il prodotto della Natura senza ricercare, e senza curarsi della causa, ammirando, e lodando l'opera del Creatore; e questi a parer mio sono i più saccenti.

Io frattanto mi sciolsi da tutte le interrogazioni di costoro, dicendo, che pria era necessaria l'osservazione locale, e discorrere indi del fatto; me ne andai dunque al luogo, ove era caduta questa dolce straordinaria pioggia, che è una Valle, distante dalla Città due terzi di miglio dalla parte del Sud-Sud-Est, in fondo della quale passa un piccolo fiume, che gonfiando per le acque, che raccoglie nell' inverno, ha ricevuto da quelli abitanti il nome di *fiume grande*, che è il fiume *Acate* ben conosciuto dagli antichi Geografi Siculi. Questa contrada è

spar-

spersa di pietre calcaree isolate, di argille, e di conchiglie riuscite insieme da una sostanza spatosa: Nella superficie di essa s' incontrano pochi alberi di quercia, e di noci, e qualche estenzion di terreno è coperta di viti: I lidi de' ruscelli, che intersecano la valle sono interrottamente coperti di pioppi. Con me portai venti ragazzi per fare una buona raccolta della sostanza sudetta; ma siccome erano passate ventiquattr' ore, nel qual giro di tempo vi era stato un vento sufficiente a far disperdere quella, che si era attaccata alla superficie delle pietre, delle fronde, e della terra, così appena coll' agevolazione de' spazzolini ne potei raccogliere da mezza libbra circa, che fu bastante a poter fare i saggi, che desiderava.

Mentre i ragazzi erano intenti alla collezione della *Manna*, mi diedi ad osservare le circostanze locali: cominciai primieramente a misurare il terreno per dove si era estesa questa pioggia, nella di cui superficie vi era rimasta una picciola quantità della

sud-

suddetta *Manna*, la quale appena si toccava collo spazzolino, subito si mescolava colla terra, che vi era di sotto; ma la Natura molto condiscendente ai miei voti, nell'atto, che cominciava a misurare il terreno verso le ore ventidue e mezza d'Italia, che corrispondono alle cinque di Spagna, fece vedere in quel luogo una piccola nuvoletta bianchiccia, non molto densa, che compariva immobile, alta presso a poco un terzo di miglio, la quale si estendeva solamente a coprire il terreno fin dove era caduta la pioggia del giorno precedente, e replicò per lo spazio di un quarto d'ora la medesima pioggia della sostanza zuccherina, al segno che scoraggì i ragazzi a seguitare la collezione, per il timore, ch'essi aveano della perdita de'loro panni; avvenne in fatti, che i cappelli si coprirono di questa sostanza. Feci io intanto somma attenzione alla maniera, come questa sostanza cadeva, ed osservai sopra le pietre, e sopra le mani, che teneva seriamente stese, che la *Manna* cadeva parte in liquore, ed ogni goccia

cia

cia poteva essere presso a poco la trigesima parte di un acino, e parte in forma salina a guisa di dilicatissima arena. I venti che spiravano in quel luogo, ed in quell'ora erano boreali. Il barometro intanto marcava la pressione di 28 pollici, linee due e mezza, ed il termometro era a 17 gradi di Reaumur.

Contentissimo di aver ritrovata la Natura sul fatto, mi diedi con maggiore alacrità ad osservare, e misurare il terreno, fin dove si era estesa questa seconda pioggia, e ritrovai, che non si estendeva più di 38 passi in lunghezza, e 14 in larghezza. Questo terreno viene intersecato da un picciolo ruscello con poca acqua, alle di cui sponde vi sono degli alberi di Pioppo: il terreno laterale porta nella sua superficie dei trifogli aquatici, delle fragarie, e de' mentastri; ed era un bel vedere, che tutte le fronde di queste piante erano ripiene della sostanza zuccherina, che le faceva comparire come tante fronde asperse di zucchero; ma la materia

vi si era così attaccata, ch'era difficile poterla togliere per la ragione, che l'umido di esse dopo poco tempo la risolveva in una materia sciropposa.

Passai dopo ad osservare l'acqua del fiumicello, e rinvenni, che nella sua superficie dov'essa quasi stagnava, vi era un denso velo, che compariva formato di una materia glutinosa. Agitai colle mani questo velo, e vidi, che la sua plenaria dissoluzione nell' acqua era difficile; l'assaggiai dopo colla lingua, e m'impresse un sapore più tosto piacevole. Domandai agli Uomini che abitavano quel luogo, se mai quel velo nell' acqua vi fosse stato altre volte, e mi risposero, che si era formato dopo che era caduta la *Manna*.

Il giorno intanto cominciava ad imbrunirsi; radunai le diverse partite della sostanza zuccherina, che i ragazzi aveano raccolta, e tornato a casa, ritrovai due bravi artefici degni di fede, che si erano trovati presenti nel giorno innanzi nel luogo dove era

ca-

caduta. Uno di questi di nome Mastro Giu. seppe Giarrusso mi raccontò, che la mattina ritrovandosi in quel luogo verso le otto e mezza di Spagna vide piovere in una maniera da lui mai veduta, e che le picciole goccette appena giunte a terra subito si condensavano in una materia concreta bianca, che non ritornava più in liquore, la quale fu in tanta quantità, che tutto il suolo gli comparve bianco, come se fosse stato coperto di neve. A questo inaspettato evento mosso dalla curiosità si animò a prenderne da terra un tantino, e saggiarlo colla lingua: è inesplicabile quale sorpresa egli concepì quando trovò, ch'era dolce al palato: la sua fantasia si accese, riportò subito la sua memoria alla manna di Egitto, cominciò a riflettere ai caratteri di quella, e di questa, ed in una somma confusione d'idee non sapeva determinarsi a giudicare, se l'affare fosse naturale, o miracoloso. Se ne venne intanto in Città, cominciò a promulgare la pioggia di questa *Manna*, della quale ne avea portato

una

una mediocre porzione per mostrarla, ed autenticare le di lui parole col fatto alle mani.

Questo nunzio felice di un fenomeno tanto raro non solamente ci portò la nuova della caduta della *Manna*, ma anche de' suoi effetti, facendone uso internamente: egli avendo provato, ch' era dolce al palato, si animò inghiottirsene una data quantità, che presso a poco potea arrivare ad un' oncia; poco tempo dopo ch' egli avea preso per bocca questa sostanza zuccherina, provò l' effetto d' una buona medicina, col vantaggio però di purgarsi senza tormini, e senza incomodo positivo.

Nello stesso tempo accadde un altro fatto consimile. Un fabbricatore chiamato Francesco Solarino attaccato da una malattia cronica, sperando di ritrovare la sua salute coll' uso di questa *Manna*, se ne prese internamente un' oncia circa, ed ottenne il medesimo effetto, che avea ricevuto il sopradetto di Giarrusso.

La

La mattina seguente li 27 di Settembre mio Padre sentendo tutti i fatti da me rapportati, era dispiaciutissimo di non aver osservato anch' egli il fenomeno, come riuscì a me nella sera precedente. Per comune buona sorte la pioggia della *Manna* non fu in quel luogo solamente del fiume grande, ma fu altrove ancora, e principalmente in un luogo chiamato *Santa Barbara*, distante dalla Città quattrocento passi circa dalla parte dell' Est-Sud-Est, dove cadde nell' istessa abbondanza che nel fiume grande; e siccome la contrada di Santa Barbara era meno esposta ai venti, una parte perciò di detta sostanza, bastante a poter sodisfare la curiosità di alcuni dotti del paese, si mantenne nel suolo più lungo tempo.

Questa contrada abbonda di grossi pezzi di scorie volcaniche, e di frantumi di una lava griggia di una figura più o meno regolare prismatica. Le acque de' fonti che la traversano, portano in soluzione quantità di selenite, che depone sulle pietre, sulle fron-

de

de dell'erbe aquatiche, e sopra le scheggie di legno, che incontrano: Nella sua superficie si ritrovano quasi i medesimi vegetabili del fiume grande. Questo sito, e quello del fiume grande, che si congiungono nel punto della loro maggiore inclinazione, sono chiusi da una catena semicircolare di Colline di differente altezza, che comincia dal luogo detto lo *Roccaro*, e termina nel feudo dell'*Alia*.

Giunta in Città la notizia, ch'esisteva tuttavia della *Manna* in Santa Barbara, uno de' primi a saperla fu il Sacerdote Sig. D.Gregorio Marini, uomo dotato di buon talento, e portatissimo per le cose fisiche. Costui sapendo il dispiacere provato da' mio Padre per non aver osservato la *Manna* sopra il luogo, si portò subito, e con premura (a) in ca-

(a) *Alle premure di detto Signor Marini si aggiunsero quelle di tutti i Letterati, e Nobili del Paese; e principalmente del Sig. D. Franco Caffarelli, de' Signori di Verga, del*

casa nostra per condurci in detto luogo, e farci osservare la *Manna*, che ancora in esso esisteva. Contenti noi di questa notizia ci accingemmo ad andarvi unitamente al riferito Signor Marini con un altro buon numero di ragazzi, per farne la seconda collezione. Verso dunque le quattro di Spagna ci mettemmo in viaggio, ed essendo giunti sopra luogo ritrovammo con effetto sopra il terreno, e sopra le fronde la desiderata sostanza zuccherina.

La Natura sembra, che voglia esser prodiga cogli Uomini, che cercano di istruirsi delle sue produzioni; ella spesse volte abbandonando i suoi misteri eccita delle circostanze, che possano agevolare i studiosi a scoprire il suo interno. Mio Padre ebbe piacer sommo di aver ritrovato la *Manna*, ma l'animo suo desiderava di vederla pio-

---

del Signor Barone Vassallo, e del Sig. Barone Passanisi, i quali si sono mostrati curiosissimi investigatori della Natura.

vere: la Natura volendogli fare un complimento, come lo fece a me, verso l'ora medesima, in cui fu meco parziale, si compiacque ancora di soddisfarlo. Ecco dunque che alle cinque di Spagna, mentre eravamo intenti ad osservare la *Manna* nel terreno, e sulle fronde, comparve per tutta quella fiumara una picciola nuvoletta bianchiccia, e meno densa di quella del giorno precedente, che si discaricò in una forte rugiada, laquale subito si convertiva nella sostanza zuccherina, producendo i medesimi fenomeni, che io aveva osservato nella pioggia del fiume grande.

Facemmo in seguito una osservazione locale, e ritrovammo quasi le stesse circostanze del fiume grande sì per i venti boreali, che spiravano, per il barometro, che marcava la medesima pressione di 28 pollici, linee due e mezza, ed il termometro di Reaumur, che indicava 17 gradi sopra la congelazione, come ancora per la *Manna*, ch' era caduta nella superficie dell' acqua di al-

cuni

cuni fonti : la differenza fu solamente in rapporto all' estensione del luogo, giacchè in Santa Barbara la pioggia della *Manna* si estese al di là di 250 passi in lunghezza, quanto a dire, quasi per tutta la lunghezza della fiumara colla stessa latitudine di 14 passi, che formavano la spiaggia dell' uno, e dell' altro lato della medesima.

Si ricevettero delle relazioni d' esservi stata la stessa pioggia in altri luoghi di fiumare circonvicini al Paese, chiamati *Trecanali*, *S.Margherita*, *Scifo* ec.; ma questi da me non sono stati osservati, le persone però che hanno attestato sono degne di fede.

Questa è la sincera istoria di questo raro fenomeno, del quale in verità se ne contano pochi esempj. Mi è stato raccontato in *Vizzini* da varj uomini avanzati in età, che 37 anni addietro circa fu osservata da loro in massima quantità una simile sostanza zuccherina nelle sole fronde dei fichi; ma in quei tempi niuno di essi si prese la cura di analizare il fatto, e lasciarne una distinta Me-

 mo.

moria. L'efferfi però ritrovata quefta foftanza nelle fole fronde de' fichi, mi fa fofpettare altro non esfere ftata, che una tranfudazione degli umori di quefti alberi.

Mi fu fcritto dal Sig. Bianchi di Catanzaro primario profeffore di Medicina del Corpo Regale d'Artiglieria, che nelle Calabrie avviene fpeffo un fimile fenomeno cogli alberi dell' *Orno*, i quali trafudano un liquore, che toccando l' atmosfera fi converte in una foftanza zuccherina.

Tommafo Aceto nelle annotazioni a Gabriele Bario *de antiquitate & fitu Calabriæ lib. I. Cap.* 21. afferifce, fu quelle parole di Bario *aereum melle*, *quod* manna *vocant*, di aver affagiato anch' egli una fimile foftanza zuccherina in liquore fulle fronde delle Caftagne: *Liquorem hunc Pater meus Antonius, vir probus mihi adolefcentulo fecum prope philenum deambulanti oriente Sole, ac Cœlo fereno, in foliis caftanearum guftandum tradidit aliquando: erat fiquidem albi coloris; primumque mihi tunc* manna *innotuit*.

Un

Un buon numero di antichi Greci hanno scritto moltissime osservazioni sulla rugiada melata, che si formava in quei tempi sotto i loro occhi. Alcuni Poeti Latini rapportano ancora le condensazioni melliflue, che si producevano dagli effluvj di alcuni alberi, come la quercia, l'ilice, ec.

Nella California gran Penisola dell'America Settentrionale suol cadervi colla rugiada nei mesi di Aprile, Maggio, e Giugno una specie di manna, che si congela, e s'indura sulle foglie delle canne, dalle quali poi si raccoglie. Questa manna è dolce come lo stesso zucchero.

L'antico *Cupani* parlando della manna, la distingue in aerea, ed in artefatta per mezzo delle incisioni ec.: della manna aerea ne rapporta varie osservazioni consimili alle precedenti; ma deesi però in questi fatti avvertire, che la sostanza zuccherina non è avvenuta in forma di pioggia; che perciò devesi considerare come una ruggiada melata, a cui gli Arabi diedero il nome di *Thereniabin*.

Nelle Tranſazioni filoſofiche vi è deſcritto un fatto ſucceſſo nel 1695, che cadde in Irlanda in molte parti delle provincie di Leinſter, e di Munſter per un buon tratto di tempo nell'inverno una ſoſtanza graſſa, che ſi raſſomigliava al burro; ma più viſcoſa, più tenace, e di un colore oſcuro.

Nelle Memorie, e negli Annali delle Accademie più riſpettabili ſi leggono delle pioggie di pietre, di arena, di rapilli, e di ceneri, che anche abbiamo veduto a noſtri tempi, ma ſi sà, che tutte queſte hanno la ſua origine dai Volcani ardenti. Le pioggie de' peſci, delle ranocchie ec., che pure ſi leggono, non ſono che il traſporto, che fanno i turbini di queſti animali. Si sà ancora che le pioggie colorate ſono ſtate provenienti da inſetti, e ſecondo io giudico, alcune dai Volcani. Tutte queſte iſtorie le ho lette, ma in niuna di eſſe ho ritrovata ſin' ora la pioggia di una ſoſtanza zuccherina ſimile alla noſtra piovuta nel territorio di Vizzini.

Dopo di aver eſpoſto l'iſtoria paſſo a rap-

rapportare la deſcrizione della ſoſtanza zuccherina con i ſuoi caratteri eſterni , a cui farò ſuccedere la ſerie delle ſperiènze chimiche da me fatte ſulla medesima , e vi aggiungerò in fine il mio ſentimento circa la formazione fatta nell' atmosfera di una tale ſoſtanza : le mie riflesſioni ſaranno ſemplicisſime, ſpero quindi che ſieno a portata di poterle concepire chicchesſia , purchè abbia le nozioni elementari della chimica moderna.

Queſta ſoſtanza zuccherina nella maſsima parte è caduta in forma di minutisſima arena bianca: Osſervata colla lente non vi ſi ravviſa alcuna forma regolare , ma vi ſi ſcorge una figura il più delle volte sferoidale, e talora anche perfettamente sferica: I grani maggiori non eccedono $\frac{1}{6}$ di linea di diametro : Poſti ſul vetro ed osſervati colla lente ſi veggono ſemi-traſparenti : Non hanno alcun aſpetto grasſo o umido, ma bensì un' apparenza del tutto ſecca, ed alquanto polveroſa ; da ciò naſce quel panno , che ſi forma ſulla ſuperficie interna delle bottiglie di criſtallo nelle

quali si conservano : Io non saprei paragonarli meglio, che ad acini di riso frantumati e tondeggiati ; per quanta diligenza si usasse nel raccoglierli, non si potè evitare la mescolanza delle particelle terrose del suolo, sù di cui caddero ; queste però ben si distinguono per il loro colore nerastro o grigio .

Situata questa materia in un atmosfera molto umida , ne attrae l' acqua , i di lei grani si aggruppano insieme e dal colore bianco farinoso passano al grigio ; la loro affinità coll' acqua però non è molto grande , come si vedrà d' alcune osservazioni, che riporterò in appresso: Pello spazio di 24 ore, ne ho conservato 6 minutissimi acini in un luogo , la di cui temperatura umida si era mantenuta nel giorno tra il 72 e 73 dell' Igrometro di M. de Saussure , e nella notte era salita al 78 , non potei ravvisare in essi alcun cambiamento . Altri pochi acini li collocai sotto un bicchiere di cristallo, la di cui bocca era immersa nell'

nell' acqua, talmente che la di lei evaporazione racchiusa nel recipiente doveva produrre un grado notabile d' umido, mentre il termometro di Reaumur segnava 23, gli acini si sono conservati intatti per il tempo di 24 ore: allora levando dall'apparato l' acqua, che vi era, ve ne sostituii della calda; in pochi secondi l' interno del bicchiere si coprì di un panno vaporoso, che si andò condensando in goccie, a misura che si raffreddava; quando tutta l'acqua fu fredda, alzato il bicchiere non si vide alcun cambiamento nei grani della manna esposti all'azione di quella umidità; ma toccandoli dopo colle dita e comprimendoli, si ammollivano, e diventavano glutinosi.

Conservata questa manna lungo tempo in una bottiglia di cristallo ben serrata, alcuni grani si attaccano alle pareti di essa, si dilatano circolarmente per una linea di diametro quando i grani sono de' più grossi, e fratanto l' acino della manna si vede di-

mi-

minuito nel centro , e la porzione che ha perduto restando attaccata all' acino medesimo, è rarefatta circolarmente, per cui quella che circonda l' acino diviene assai più trasparente.

Esaminati i caratteri esterni di questa sostanza , ho voluto esaminare le sue differenti affinità con varj liquori , paragonandole sempre con quelle dello zucchero , e della manna ordinaria; indi ho seguitato l'esperienze per la via secca, per poter vedere più o meno i suoi principj costituenti.

Prima Esperienza.

HO preso un piattello di cristallo : vi ho posto un' oncia d' acqua distillata alla temperatura di 23 gradi di Reaumur, e vi ho immerso mezza dramma di manna aerea, la quale si è posta a gallegiare: agitandola con un tubo di vetro, i suoi acini non si sono sciolti , ma si sono trattenuti nella superficie rigonfiati e dilatati, formando

un

un velo azzurro chiaro, che agitandosi si divìdea, e si attaccava in parte alle pareti del vase, e del tubo di vetro; quando il movimento era forte, il velo si rompeva, e formava delle picciole pallottine come quelle che si formano dall' acqua versandola sopra una polvere fina, e secca; ed a questa temperatura si mantenne costantemente non soluto per molto tempo; avanzata dopo a *60* gradi per lo spazio di $\frac{3}{4}$ d' ora, si rese più dilicato, ma senza sciogliervisi, e come l' acqua si evaporava, si attaccava al cristallo, e ritornava a seccarsi. Non è stato così dello zucchero e della manna ordinaria; questi in egual peso alla temperatura di 23. gradi, nella medesima quantità d' acqua distillata, si sono soluti subito interamente.

Questa esperienza indica, che nella manna aerea abbonda un principio salino-resinoso poco dissolubile nell' acqua; e nello zucchero, e nella manna ordinaria un principio salino gommoso; ciò che si trova confirmato colle tre seguenti esperienze.

Se-

Seconda Esperienza.

HO posto in una boccettina di cristallo mezz'oncia di spirito di vino rettificato alla temperatura di 22 gradi di R., in cui vi ho immerso mezza dramma di manna aerea: da principio gli acini della manna si sono rigonfiati, e dilatati per quattro volte e più del loro volume, a guisa della gomma arabica polverizzata, ed immersa nell'acqua, si sono resi più diafani, ed a poco a poco nello spazio di alcune ore si sono sciolti nella maggior quantità, rendendo lo spirito di vino meno fluido, semitrasparente, e di un color paglino, che muovendolo diveniva latticinoso a causa che vi si frameschiava la poca quantità di manna che restò non soluta nella deposizione terrosa.

Alla medesima temperatura in altre due boccettine continenti ciascuna l'eguale quantità di spirito di vino, in una vi ho posto mezza dramma di zucchero bianco polverizza-

za-

zato, nell' altra l' egual quantità di manna comune fatta in minutiſſimi pezzi. Lo zucchero per mezzo dell'agitazione intorbidò lo ſpirito, e nello ſpazio di 24. ore appena ſe ne ſciolſe la terza parte, laſciando lo ſpirito meno colorato e più diafano che nel precedente eſperimento. La manna comune nel medeſimo tempo appena ſi gonfiò un poco; ſe ne ſciolſero circa ſei acini, laſciando lo ſpirito quaſi nel ſuo ſtato naturale.

Queſte ſoluzioni unitamente al loro depoſito l'eſpoſi dopo alla temperatura di 60 gradi: La manna aerea ſi ſciolſe preſſo a poco intieramente, reſtandone nel fondo della boccettina depoſitato un picciolo ſtrato, diviſo e non ſoluto, che non potei calcolare, ſtanteche un picciolo moto lo rendea ſubito innatante nel liquore, facendolo comparire latticinoſo. Dello zucchero non ſciolto coll' agevolazione del calore ſe ne ſciolſero altri 10 acini: Della manna appena altri 4 acini, ed il rimanente reſtò gonfiata, e non diſciolta.

Tor-

Terza Esperienza.

IN tre quantità eguali d'etere solfurico, vi ho sopragiunto separatamente alla temperatura e pressione ordinaria 20 acini per parte di manna aerea, di zucchero, e di manna ordinaria: La manna aerea si è sciolta plenariamente, e come l'etere si evaporizzava, così essa si andava più condenzando, ed essendosi dopo poco tempo tutto l'etere evaporizzato, restò nel fondo del vase la manna riunita come un poco di vernice bianca mezza disseccata. Dello zucchero, e della manna ordinaria se ne sciolse appena la decima parte.

Quarta Esperienza.

IN tre piattellini di cristallo vi ho posto in ciascuno oncia mezza d'olio di mandorle recentemente espresso; dopo alla *temper.* di 40. *gr.* di *R.* vi ho immerso separatamente per ogni piattellino acini 30 di manna aerea,

rea, di zucchero, e di manna ordinaria: La manna aerea sul principio si è rigonfiata, e sciolta nella massima parte, ma dopo, avanzandovi un poco più la temperatura, la manna si decompose, e si divise dall'olio, riunendosi la maggior parte nel fondo del piattellino a guisa d'una materia resinosa semibrugiata, la quale separata dall'olio, non brugiava più con deflagrazione, com' era solita brugiare, ma lentamente; segno, che fu molto decomposta dall'azione del calorico. Lo zucchero è rimasto senza sciogliervisi, come ancora la manna ordinaria. Queste esperienze mi hanno confirmato nel sentimento, che vi sia nella manna aerea un principio salino-resinoso, che è quello, che le fa avere maggiore affinità collo spirito, coll' etere, e colle sostanze oleose, e che nello zucchero, e nella manna ordinaria vi sia un principio salino-gommoso, che gli fa avere maggiore affinità coll'acqua di quella, che ne ha collo spirito, e colle sostanze oleose.

Quin-

Quinta Esperienza .

IN tre dramme d' acido nitrico poste separatamente in tre cristalli d' orologio , vi ho immerso in ciascuno alla temperatura di 30 gradi, 40 acini per parte della manna aerea, dello zucchero, e della manna comune : L' ossigenazione si produsse in tutti e tre, ma con maggior facilità nello zucchero e nella manna comune, che nella manna aerea , la quale produsse nella superficie dell' acido nitrico il solito velo , che col movimento si attaccava alle pareti del cristallo ; lasciai dopo raffreddare queste soluzioni : quelle della manna aerea, e della manna comune restarono in forma sciropposa, quella dello zucchero, dopo un giorno, formò una piccolissima quantità di esilissimi , e lunghi cristalli di un sale acido.

Sesta Esperienza.

TRe quantità eguali di manna aerea, di zucchero, e di manna comune le ho poste separatamente sopra tre ferri roventi: La manna aerea si è fusa con prestezza producendo una specie di deflagrazione, in corso della quale emanava un fumo denso, e bianchiccio: lo zucchero nella sua fusione fu anche sollecito, deflagrando presso a poco della stessa maniera, ed emanando un fumo egualmente bianchiccio, e denso; La manna comune però si fuse lentamente, sempre rigonfiandosi, cacciando un fumo denso più soffogante, e lasciando un carbone tutto spugnoso, e rarefatto.

Settima Esperienza.

HO preso una picciola storta di vetro della capacità di tre once circa; vi ho introdotto 48 grani di manna aerea, la ho situata dopo a bagno di sabbia in un fornello

da caffè ; ed ho collacata l' estremità della medesima in un apparato pneumatico-chimico ad acqua ; quando tutto fu così disposto, cominciai a mettere fuoco nel fornello, che lo avanzai per gradi fino a che cominciarono ad uscire delle bullole d' aria, delle quali ne feci sortire una quantità corrispondente all' aria contenuta dentro i vasi ; dopo levai il recipiente dall' apparato, e ve ne sostituii un' altro graduato, che avesse potuto indicare la quantità del gas , che si sviluppava ; la materia intanto non si era cominciata a decomporre , ma sortivano delle bollicelle d' aria, che giunte alla quantità di un pollice, le volli saggiare, e ritrovai, ch' erano una perfetta aria atmosferica , proveniente da quella , ch' era frameschiata negli interstizj della sostanza sottoposta all' operazione; dappoi appena la manna aerea si era cominciata a decomporre , ed a sviluppare alcune bollicelle di gas , provenienti dalla sua decomposizione, nacque un assorbimento d' acqua , che dal tubo s' introdusse nella storta ,

e mi

e mi turbò tutta l' operazione. Lo ſteſſo mi accadde collo zucchero, e colla manna ordinaria, e malgrado tutta la diligenza, che aveſſi potuto uſare nell' accreſcere, e diminuire il fuoco, non fu poſſibile evitare un ſimile ſconcerto; per qual mottivo fui obligato a cambiare l' apparato, e ſervirmi di quello, che ſi adopera per la decompoſizione dell' acqua, affinchè l' acqua che riſaliva dal tubo aveſſe incontrato il riparo della forza repulſiva del calorico, e non ſi foſſe introdotta a turbarmi l' operazione, come in fatti avvenne: Con queſto proceſſo ottenni dalla manna aerea $\frac{3}{4}$ di pollice cubico di un gas, che dall' acqua non si aſſorbiva, ma che all' approſſimazione di una candela s' infiammava. Il carbone, che reſtò dopo l' operazione nel fondo della ſtorta, fu la medietà del peſo della meteria, di un colore fuſco, ed un poco rarefatto.

Lo zucchero col medeſimo proceſſo mi diede un pollice cubico dello ſteſſo gas, ed il residuo carbonoſo fu la terza parte del ſuo peſo:

La manna ordinaria in fine me ne diede $\frac{2}{3}$ parti di pollice cubico, ed il carbone, che lasciò, fu due terze parti del peso impiegato. Il tubo delle tre stortine restò imbrattato di una picciola quantità di materia oleosa, che corrispondea presso a poco alla parte della materia, che fu mancante in ogn'una, dopo fatto il calcolo dell'aria, e della sostanza carbonosa ottenuta.

Queste esperienze ci conducono a spiegare agevolmente il fenomeno inerendo al sistema del Sig. *Lavoisier*, il quale quantunque non universalmente adottato, pure in questo fenomeno, sembra che fosse il più adatto a farci comprendere il meccanismo adoperato dalla Natura in questa sua straordinaria produzione.

Io tralascio quì di confutare il vario sentimento, che ha dato sopra questo fenomeno qualche Prete melanconico, che niente istruito degli accidenti, ha figurato la pioggia della manna con supposti caratteri, e vi ha

adat-

adattato delle esposizioni, che si risentiranno sempre della mancanza dei lumi nelle leggi, e generali principj della Chimica: Il più che fra questi si è sforzato a discorrerne con sodezza è il Sig. Logoteta di Siracusa, uomo altronde noto per i suoi buoni studj ancor nelle materie estranee al suo istituto.

Un Padre Agostiniano, uomo vivace, e di quei talenti, che si credono adatti a giudicar d'ogni cosa, volle anch'egli entrare nel dettaglio del presente soggetto, e senza intrecciarsi negli effluvj salini de' vegetabili, prese la strada più breve, dicendo, che la manna piovuta in *Vizzini nel Val di Noto*, era proveniente da *Gerace*, *Castello buono*, *Tusa*, *Pollina*, *Cinisi*, *Carini*, ec. piccioli paesi del Val Demone, e del Val di Mazzara, nei quali si produce in ogn'anno la manna ordinaria. Questa spiega non dispiacque al volgo, molto più che dapprima fu autorizata dal lettore di Fisica di quel paese, il quale poi cambiò di sen-

ſentimento, e gli parve eſpediente di ricorrere agli effluvj ſalini, e zuccherosi de' vegetabili qualunque, adottati da molti Fiſici anteriori alla di lui età.

La lontananza di quei luoghi coperti di *Fraſsini*, la riſtrettezza del luogo, che fu onorato d' una sì graziosa pioggia, la differente natura del prodotto, la eſſenzial diversità tra il gas traſpirabile da quelle piante coi principj costituenti della manna aerea, ed infinite altre rifleſſioni, che non ammettono dubio, mi hanno fatto determinare a ſpiegar queſto fenomeno coi fondamenti del ſiſtema chimico del Sig. Lavoiſier.

Secondo le illuminate eſperienze di coſtui, lo zucchero altro non è ſe non che un oſſido vegetabile a due baſi, che ſono l'idrogene, ed il carbone elementare; queſte baſi nella loro riunione vengono oſſidate dall'oſſigene che ſomminiſtra la Natura in maſſima quantità, e formano un *oſſido carbone-idroſo*: le proporzioni di questi tre principj coſtituenti lo zucchero ſecondo le ſu indicate eſ-

esperienze sono le seguenti: Idrogene 8 parti, Ossigene 64, Carbone 28. Resta ora a vedersi se nell'atmosfera posson o esistere questi tre principj, ed essendovi se possono unirsi, e formare la sostanza zuccherina piovuta nel territorio di Vizzini.

L' Idrogene chiamato nell'antico linguaggio *aria infiammabile*, non ha bisogno di una particolare dimostrazione per provarsi ch'esso esista nell'atmosfera, giacchè tutti i processi volcaniti della natura, tutte le combustioni artificiali tanto di materie vegetabili, quanto di sostanze animali, e tutte in somma le decomposizioni, che si fanno dei corpi organizzati per via della putrefazione ne somministrano una gran quantità, la quale sviluppata che si è, altro asilo non tiene, che quello dell'atmosfera.

L' Ossigene, che nell' antica nomenclatura portava il nome di *aria deflogisticata*, non è necessario, che si dimostri, essendo sicuri essere questo un fluido elastico abbondantissimo nell'atmosfera, di cui ne costitui-

 sce

sce la quarta parte in circa (a), senza della quale non vi sarebbe vita, non vi sarebbero combustioni. La Natura per riparare alla consunzione, che perennemente si fà di questo fluido elastico, ha impiegato il gran processo della vegetazione tanto delle piante terrestri, quanto di quelle marittime, contribuendo ancora nella massima parte alla formazione di questo gas il gran bacino delle acque salate, che decomponendosi nella loro evaporazione, producono una gran quantità di ossigene.

Ci resta per ultimo a dimostrare nell' atmosfera l'esistenza del principio carbonoso. Il *Carbone elementare* considerato dal Sig. Lavoisier come sostanza combustibile semplice (non essendovi state finora esperienze, che ci abbiano mostrato la sua decomposizione), è un corpo adattatissimo a trasfor-

mar-

(a) *Queste proporzioni le comprovano maggiormente poi le ossidazioni metalliche in vasi serrati, secondo il metodo del Sig. Lavoisier.*

marsi in gas coll' ajuto dell' ossigene, e del calorico, d' onde ne nasce il gas carbonico; trasformato che si è in gas, non è capace, mentr' esso è solo, di condensarsi al grado di pressione, e di temperatura ordinaria, ed in questo stato porta il nome di gas carbonico, o di *aria fissa*, secondo gli antichi chimici.

Questo gas carbonico, dice il Sig. Lavoisier, che sia di tutti gli acidi, che noi conosciamo forse quello, ch'è più abbondantemente sparso nella Natura; in fatti si osserva in generale che le piante nella loro nutrizione d' altro non si servono, che dell' acido carbonico, il quale poi viene metamorfosizzato in gas osigene, trattenendosi esse la parte carbonosa, che forma lo scheletro di tutti i vegetabili, e che è quella che si ricava alla fine di ogni operazione, nella decomposizione che noi facciamo di tutti i corpi organizzati.

Abbiamo intanto in Natura il gas carbonico in massima quantità, il quale come

si è

si è esposto precedentemente tiene per radicale il carbone elementare : Qual' è il suo domicilio? Il principale senza meno è l'atmosfera ; e sebbene si vede ospitare nelle terre calcari ; nella potassa , ed in tutti i i carbonati ; tuttavia però la quantità ch' è attaccata a queste basi salificabili, è minima respettivamente a quella , ch' esiste nell' atmosfera .

Esistono dunque nell' atmosfera i tre principj costituenti lo zucchero ; vedremo fra brieve il giuoco delle loro affinità , e quali sono i risultati , che ne avvengono dalla loro unione .

L' Idrogene ha una grande affinità ad unirsi col carbone elementare ,. questi uniti insieme abbandonando una parte del calorico vengono a formare un prodotto oleoso , il quale è vario, secondo sono varie le proporzioni di questi principj , e del calorico che hanno abbandonato : tutto ciò noi lo veggiamo continuamente nella decomposizione , che facciamo dei vegetabili : allorchè da questi

sti vogliamo estrarre la sostanza oleosa, giungiamo da un medesimo vegetabile a ricavare tre specie di olio, cioè l'olio essenziale, l'olio espresso, e quello empireumatico. Questi tre olj quantunque estratti da un medesimo vegetabile, nulladimanco differiscono essenzialmente nell'odore, nel colore e nel sapore. Tale variazione d'altro non dipende, che dalla varia proporzione dei principj costituenti, e dalla diversa quantità di calorico, che in essi si combina: si trova perciò con effetto negli olj essenziali meno principio carbonoso di quello, che hanno gli olj espressi, ed in questi meno di quello che trovasi combinato negli olj empireumatici.

E' incontrastabile in chimica, che le sostanze oleose sono suscettibili di combinazione colle sostanze saline acide, onde far risultar dalla loro unione dei composti *salino-saponosi*, che portano diversi caratteri da quelli, che aveano separatamente.

L'Ossigene combinato coll'idrogene forma-

mano l' acqua. Questa esperienza sintetica dell' acqua, come ancora la sua analisi si devono al Sig. Lavoisier, le quali sono state ripetute in diverse Accademie sempre con felice successo. L' ossigene tiene ancora grande affinità col principio carbonoso, con cui come abbiamo detto forma l' acido carbonico, il quale come sostanza quasi salina è capace di unirsi alle sostanze oleose, con cui passa dopo a formare dei prodotti la maggior parte dei quali ancora ci è incognita; non sapendo noi la decomposizione, che avviene all' acido carbonico, quanto ossigene da questo passa a combinarsi coll' olio, quanto è quello che resta attaccato al radicale, con cui prima era unito, ed in fine quale risultato ne nasce dall' unione di questi due prodotti provenienti dalla decomposizione del gas carbonico, cioè del risultato, che si produce dalla porzione dell' ossigene, che si è decomposto dall' acido carbonico, e si è unito alla sostanza oleosa, composta di due basi ossidabili, e del prodotto che nasce dal-

la

la porzione dell' offigene, che resta unito al suo primiero radicale.

Nel nostro caso non è che l'acido carbonico deve attaccare una sostanza oleosa, ma due basi offidabili separate, che si trovano in miscuglio con esso nell' atmosfera; l' idrogene cioè, ed il principio carbonoso che si trova separato nella decomposizione che fanno le piante di un altra porzione di acido carbonico. A questa circostanza si ha da giugnere quella dell' osigene, che si trova in soprabbondanza separatamente, per dir così, nell' atmosfera. Questo unendosi ancora in una data proporzione alle riferite basi offidabili, le porta in stato di combinazione, e viene a formare un prodotto salino, che noi abbiamo conosciuto sotto il nome di sostanza zuccherina, volgarmente chiamata *Manna*, e che io chiamo *Offido carbone-idroso-aereo*.

Nelle canne di zucchero, e nella formazione della manna ordinaria succede quasi lo stesso; nelle prime l' attrazione, e la sepa-

parazione de' principj, che costituiscono la sostanza salina dolce in esse ospitante, si fa internamente; nella seconda abbiamo motti. vo di credere, che si faccia nell' atmosfera; in fatti qualunque parte di frassino attaccata all'albero si saggia, si trova sempre amara: fatta l'incisione, esce il liquore dai vasi troncati, ed a proporzione ch'esce, e tocca l'atmosfera, passa a sopracarlcarsi di ossigene, ed a formarsi in una sostanza *glutinoso-salino-dolce*.

Resta ora ad esaminare perchè questa sostanza zuccherina aerea si ebbe a formare in questi tempi, in luoghi paludosi, e perchè parte cadeva in liquore.

La primavera, e l'està dell'anno scorso sono state secchissime; si ritrovava perciò nell' atmosfera una gran copia d' idrogene, e di gas carbonico prodotti dalle somme putrefazioni, e combustioni che si son fatte; in questi tempi la vegetazione non si trova che nei soli luoghi paludosi; è dunque in essi che i gas per la nutrizione dei vegeta-

tabili sono per così dire in contrasto ; la temperatura de' luoghi sudetti è ordinariamente più bassa, che negli altri, molto più nelle ore in cui è caduta la *Manna*; questi gas perciò si hanno dovuto trovare in istato di minore rarefazione , anzi , in istato di condensazione , se è lecito di servirmi di questa espressione . In questo stato per una forza di attrazione reciproca si sono uniti , ed hanno formato una sostanza zuccherina , appunto come da noi è stata veduta.

La seconda domanda si è perchè questa sostanza zuccherina ha dovuto cadere in liquore, e da lì a pochi secondi si condensava. Non occorre che io mi dilunghi sù la spiegazione di questo fenomeno, giacchè secondo i principj che abbiamo esposto facilmente se ne può vedere la soluzione: abbiamo detto che l'ossigene, e l'idrogene formano l'acqua, si può dunque facilmente dedurre, che questi principj si siano trovati in abbondanza tale da poter formare un tantino più d'acqua di

quel-

quella ch' era necessaria alla sostanza salina, la quale disciogliendosi nell'acqua superflua, veniva a cadere in liquore; indi evaporandosi l'acqua col calorico, che trovava sviluppato nella superficie della terra, restava la sostanza salina con quella dose di acqua, che era sufficiente alla sua cristallizzazione.

Si potrebbe ancora sospettare che in vece di essere stati soprabbondanti l' ossigene, e l' idrogene, fossero stati i vapori acquosi, che si trovavano disciolti in quell' atmosfera, e per la grande affinità, che hanno le sostanze saline con essi, si siano uniti in quelle parti con amicizia stretta; ed indi unitamente si incaminarono verso la terra: o che sovrabbondassero i principj costituenti dell' acqua, o che sovrabbondasse l' acqua già formata, è molto pericoloso per me a deciderlo: pensi ogn' uno come vorrà a suo modo.

Fine.

Pag.	vers.	ERRATA.	CORRIGE.
6	10	meravagliarono	meravigliarono.
9	2	riuscite	riunite.